

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

① Gebrauchsmuster

U 1

E04D 13-16

GM 78 30 852

E04D 1-36

AT 17.10.78 ET 25.01.79 VT 25.01.79

Bez: Wärmedämmendes, Feuchtigkeits-, Flug-  
schnee- und Staub- abweisendes zwischen  
den Sparren eines Steildachs einzubauen-  
des und auf den Sparren zu befestigen-  
des Dachelement

Anm: Rütgerswerke AG, 6000 Frankfurt

BEST AVAILABLE COPY

Die Angaben sind mit den nachstehenden Abkürzungen in folgender Anordnung aufgeführt:

- |      |  |                    |           |                          |    |                             |
|------|--|--------------------|-----------|--------------------------|----|-----------------------------|
| ⑤1   | Int. Cl.   | ②1                 | GM-Nummer |                          |    |                             |
| NKI: | Nebenkategorie(n)  |                    |           |                          |    |                             |
| ②2   | AT: Anmeldetag   | ET: Eintragungstag | ④3        | VT: Veröffentlichungstag |    |                             |
| ③0   | Pr: Angaben bei Inanspruchnahme einer Priorität:                                   |                    |           |                          |    |                             |
|      | ③2   | Tag                | ③3        | Land                     | ③1 | Aktenzeichen                |
| ②3   | Angaben bei Inanspruchnahme einer Ausstellungspriorität:                           |                    |           |                          |    |                             |
|      | Beginn der Schauausstellung  |                    |           |                          |    | Bezeichnung der Ausstellung |
| ⑤4   | Bez.: Bezeichnung des Gegenstandes   |                    |           |                          |    |                             |
| ⑦1   | Anm.: Anmelder - Name und Wohnsitz des Anmelders bzw. Inhabers                     |                    |           |                          |    |                             |
| ⑦4   | Vtr: Vertreter - Name und Wohnsitz des Vertreters (nur bei ausländischen Inhabern) |                    |           |                          |    |                             |
|      | Modellhinweis  |                    |           |                          |    |                             |

17.10.78

RÜTGERSWERKE Aktiengesellschaft, D-6000 Frankfurt

GM-700-R

Wärmedämmendes, Feuchtigkeits-, Flugschnee- und  
Staub-abweisendes zwischen den Sparren eines Steil-  
dachs einzubauendes und auf den Sparren zu befesti-  
gendes Dachelement

Die vorliegende Neuerung betrifft ein Dachelement, das zwischen den Sparren eines Steildachs einzubauen ist und aus einem wärmeisolierenden Material besteht, das unterseitig mit einer geschlossenen Dampfsperrschicht und oberseitig mit einem funktionsfähigen Feuchtigkeits- und Staßschutz versehen ist und gleichzeitig auf die in der Praxis vorhandenen unterschiedlichen Sparrenabstände angepaßt werden kann.

Die bei der Steildachbauweise üblicherweise in der oberen Geschoßdecke vorhandene Wärmedämmung reicht nach den neuen Forderungen der Wärmeschutzverordnung hinsichtlich der Energieeinsparung nicht mehr aus. Hinzu kommt die steigende Nutzung des Dachraumes für beliebige Zwecke.

Es ist daher erforderlich, geeignete Dämmelemente einzusetzen, die sowohl beim Neubau als auch bei einer Umdeckung vom Dachdecker ohne Schwierigkeiten miteingebaut werden können. Derartige Dämmelemente

17.10.78

-2-

sollten vorzugsweise so gestaltet sein, daß sie neben der Dämmfunktion zugleich den Dachraum und das tragende Holzwerk insbesondere gegen Feuchtigkeitseinflüsse und das Eindringen von Staub und Flugschnee schützen.

Eine weitere Forderung ist, daß die Dämmelemente auch hinsichtlich der bauphysikalischen Anforderungen so aufgebaut sind, daß ihre Funktion auf die Dauer erhalten bleibt. So sind Dämmelemente auch zum nachträglichen Einbau in Steildächer bekannt, die zum Teil auch den bauphysikalischen Grundanforderungen entsprechen, zum anderen jedoch in den meisten Fällen eine einwandfreie Abführung des durchdiffundierenden Wasserdampfes nicht voll gewährleisten.

In der DE-PS 17 59 073 ist die Ausführung eines Unterdachs beschrieben, bei der in Fallrichtung auf den Dachsparren eine Kunststoff-Folie befestigt ist und diese Folie zwischen den Dachsparren mit wärmedämmenden Elementen belegt ist. In der Patentschrift wird angegeben, daß die Folie gegenüber dem wärmedämmenden Belag als Dampfsperre wirkt.

Die Nachteile dieses Systems liegen darin, daß nur geringe Dämmstoffdicken möglich sind und daß der Dämmstoff oberseits nicht gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt ist. Eindringene Feuchtigkeit sammelt sich hinter den Dachlatten und kann nicht abfließen.

-3-

7830852 25.01.79

17.10.78

-3-

Anstelle der Folie ist nach einer späteren bekannten Ausführung die Anbringung von formstabilen Mulden aus tiefgezogenem feuchtigkeitsdichtem Kunststoff zur Aufnahme der Dämmelemente getreten (DE-PS 19 04 484). Die Folienmulden weisen Randabwinkelungen zur Auflage auf den Dachplatten auf. Die Dämmelemente liegen demnach in einer mit vier Seitenwänden versehenen Wanne.

Nachteile des Systems sind:

Eine durch die Lattung begrenzte Dämmstoffdicke;  
kein Oberflächenschutz gegen eindringende Feuchtigkeit und Ansammlung der Feuchtigkeit hinter der Dachlattung.

Bei beiden vorerwähnten Maßnahmen ist eine Durchfeuchtung des Dämmstoffes und allmähliche Verringerung der Wärmedämmwirkung zu befürchten.

Eine Anordnung derselben Gattung (vgl. GM 18 91 150) sieht eine weitere als obere Dampfbremse wirkende Folie über der Wärmedämmung vor. Hierzu ist beachtlich, daß eine obere Dampfbremse bauphysikalisch wegen der Gefahr der Kondensatbildung und damit Durchfeuchtung der Wärmedämmschicht mit Verringerung der Dämmwirkung ungeeignet ist.

Zur Vermeidung solcher Wasseransammlungen in den Auflagermulden sieht die DE-AS 23 15 793 die Abführung der anfallenden Feuchtigkeit derart vor, daß in jedem Sparrenfeld die Auflagermulden eine durchgehende gegen die Traufe hin offene Rinne

-4-

7830852 25.01.79

17.10.78

-4-

bilden und daß der Boden der Mulden durch Sicken und Stütznoppen so ausgebildet ist, daß die eingedrungene Feuchtigkeit frei abfließen kann. Gleichzeitig wird die Oberseite der Dämmschicht frei gelassen.

Wenngleich eine Dampfsperrwirkung der muldenförmigen Elemente wahrscheinlich vorhanden ist, fehlt ein oberer Feuchtigkeitsschutz. Auf jeden Fall wird bei durchlaufender Feuchtigkeit die Dämmwirkung geschwächt, zumal auch in den Sicken oder durch die Stütznoppen eine weitere Hinterlüftung der Dämmschicht gegeben ist (Wärmeabfuhr).

Zudem besteht noch die Schwierigkeit beim Anpassen an verschiedene Sparrenabstände.

Schließlich sind verlegbare, aus PU-Schaum bestehende und mit Aluminium-Ummantelung versehene Plattenelemente bekannt (System Polytec), die parallel zur Traufe direkt auf den Dachsparren befestigt werden. Diese Elemente sind auf ihrer Längsseite mit einem Falz versehen, der zugleich Lattung für die Eindeckplatten darstellt.

Entsprechend den Plattenabmessungen sind die Dachsparren auszurichten. Das System muß deshalb bereits in der Planung auf diese Wärmedämmelemente abgestimmt sein. Sich bildendes Kondenswasser bei Wechseltemperaturen und durchlaufende Feuchtigkeit können nicht abfließen.

Die vorliegende Neuerung sieht die Anbringung von Wärmedämmelementen zwischen den Sparren vor. Es ist bekannt, daß die Sparrenabstände unterschiedlich sein können.

-5-

7830852 25.01.79

17.10.78

-5-

Damit dennoch ohne Nachschneide-Arbeiten jeweils gleich dimensionierte Dämmplatten angebracht werden können, wurde gemäß DE-GM 78 06 685 vorgeschlagen, profilierte Halteleisten aus Kunststoff-Hartschaum, die der Halterung der Platten zwischen den Sparren dienen, vorzusehen.

Der Nachteil dieses Systems besteht in folgenden Punkten:

Fehlender Feuchtigkeitsschutz an der Oberseite; fehlende Dampfsperre an der Unterseite. Die unterschiedlichen Abmessungen der erforderlichen Halterelemente sind mit aufwendiger Montage verbunden.

Vergleichbar mit dieser Konzeption ist der Vorschlag gemäß der DT-AS 27 00 468, da die Dämmplatten ebenfalls in mit Dämmstoff ausgefüllte Halterungen eingeschoben werden. Der Dämmstoff ist komprimierbar. Ob eine Dampfsperre an der Unterseite vorhanden ist, wird nicht ausgesagt. Es ist jedoch mit einem gewissen Abstand über der Dämmplatte eine Unterspannbahn als Oberflächen-Feuchtigkeitsschutz vorgesehen. Als nachteilig wird die schwierige Montage und die Möglichkeit der Kondensatbildung an der Unterseite der Unterspannfolie und damit eine mögliche Durchfeuchtung der Dämmschicht angesehen. Ein doppelter Arbeitsgang für Dichten und Dämmen ist zumindest erforderlich.

Die GM-Schrift 78 11 043 beschreibt ein wasserabweisendes Dachisolationselement für Steildächer, das ebenfalls zwischen den Sparren anzuordnen ist.

-6-

7830852 25.01.79

17.10.78

-6-

Ein wärmeisolierendes Material wird unterseitig mit einer Metallfolie abgedeckt und oberseitig mit einer Kunststoff- oder Metallfolie überdeckt. Die Metallfolie umschließt infolge ihrer kastenförmigen Ausbildung auch die Seitenflächen des Wärmedämmstoffs; die Trägerfolie greift über die Sparren und bildet mit dem tiefgezogenen Folienbestandteil einen geschlossenen flachkastenförmigen Hohlraum.

Obwohl das System von der Konzeption her sowohl über eine geschlossene Dampfsperre wie auch über einen funktionsfähigen oberen Feuchtigkeitsschutz verfügt, dürften bei der praktischen Anwendung Probleme auftreten, denn Hartschaumstoffe wie auch Mineralfaserplatten lassen sich keinesfalls auf die in der Praxis vorhandenen unterschiedlichen Sparrenabstände zusammenstauchen, ohne daß Verformungen an der Kopfseite entstehen. Damit entstehen automatisch Kältebrücken bzw. die umschließende Dampfsperre reißt auf.

Der vorliegenden Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dachelement der eingangs beschriebenen Art bereitzustellen, das sowohl das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub in den Dachraum verhindert und einen vollen Schutz des tragenden Holzwerkes gegen Feuchtigkeit gewährleistet, als auch gleichzeitig die unkomplizierte Anpassungsmöglichkeit bei unterschiedlichen Sparrenabständen sicherstellt. Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Dachelement der beanspruchten Art.

-7-

7830852 25.01.79

17.10.78

-7-

Das Dachelement besteht aus einem Dämmstoff, wie z.B. Mineralfaserplatten, Schaumkunststoffen oder anorganischen Schäumen sowie einer unterseits angebrachten Dampfsperre mit hohem Diffusionswiderstand und einer oberseits angebrachten Trägerlage (feuchtigkeitsabweisend) mit einem auf das System abgestimmten festgelegten Diffusionswiderstand.

Der geforderte maximale Dampfdurchlaßwiderstand des tragenden Teiles des Elementes kann dadurch erreicht werden, daß dieses reißfeste Material bereits selbst über die ganze Fläche gleichmäßig den geforderten Durchlaßwiderstand besitzt oder daß sich der Durchlaßwiderstand durch die Kombination unterschiedlicher Materialien und damit verschiedener Diffusionswiderstände zusammensetzt.

Die obere Abdeckschicht als Feuchtigkeitsschutz besteht vorzugsweise aus einem bituminierten Gelege, Vlies oder ähnlichem mit einem deutlich geringeren Dampfdiffusionswiderstand als das unterseits eingebrachte zirka 0,1 mm dicke Metallband. Zusätzlich ist oberseitig der Rand einschließlich des Überstandes durch bituminierte, nagelfeste Dachbahnenstreifen verstärkt. An einer Kopfseite steht das zuerst aufgebrachte bitumierte Gelege oder Vlies über.

Die seitlichen Überlappungen zur Befestigung auf den Sparren können für einen vollwertigen Feuchtigkeitsschutz der Sparren auch selbstklebend ausgerüstet sein. Die Selbstklebeschichten dienen zugleich der nagelfreien Montage bis zum Aufbringen der Konterlattung.

-8-

7830852 25.01.79



17.10.78

-8-

Die oberseitige Trägerlage überlappt den Dämmstoff seitlich und traufseitig. Die unterseitige Dampfsperre überlappt das Dämmmaterial nur seitlich.

Um das Dachelement sowohl bei Neu- als auch bei Umdeckungen mit jeweils unterschiedlichen Sparrenabständen einbauen zu können, sind die Dämmstoffelemente an beiden Längsseiten in Abständen von etwa 1 cm mit durchgehenden Einschnitten versehen. Durch einfaches Ausbrechen der erforderlichen Anzahl der durch die Einschnitte entstehenden Rippen läßt sich ohne Schwierigkeiten eine Einpassung in die unterschiedlichen Sparrenabstände erreichen. Gleichzeitig ermöglichen die Einschnitte eine gewisse Kompressibilität, wodurch das Element fest zwischen die Sparren eingepreßt wird. Durch dieses feste Einpressen werden Wärme- und Kälteeinbrüche auf jeden Fall vermieden.

Die unterseitige, nur auf dem nicht geschlitzten Teil des Dämmstoffes verklebte Dampfsperre erhält an den Längsseiten soviel Überstand, daß der überstehende Rand die Seitenflächen des Dämmstoffes umschließt und noch auf dem Dachsparren aufliegt. Um die Dampfsperre auch an den Querstößen zu schließen, werden nach der Verlegung diese Nahtstellen mit einem kaltselbstklebenden Dampfsperrmaterial geschlossen.

Der erforderliche Belüftungsspalt zwischen Abdeckung der Dämmschicht und Bedachungselement wird dadurch erreicht, daß auf den Dachsparren jeweils

-9-

7830852 25.01.79

17.10.78

12

-9-

mit dem Einbau der Elemente eine Konterlattung aufgebracht wird. Sie bildet gleichzeitig ein Befestigungselement für die Auflagerlaschen des Dämmelementes.

Um die durch die Dachneigung bedingte keilförmige Kältebrücke an Traufe und First zu vermeiden, werden entsprechend geformte Trauf- und First-Elemente eingesetzt.

In den Fig. 1 - 3 ist das neue Dachelement veranschaulicht. Es bedeuten:

- 1 Dämmstoff
- 2 obere Abdeckschicht
- 3 nagelfester Dachbahnenstreifen
- 4 Stufenfalz
- 5 kopfseitig überstehende Abdeckschicht
- 6 Dachsparren
- 7 Konterlattung
- 8 Dachlattung
- 9 Dampfsperre
- 10 selbstklebender Dampfsperrenstreifen
- 11 Dämmstoffrippen

Fig. 1 zeigt das Dachelement im Schnitt parallel zum Sparren. Der Dämmstoff ist mit einem Stufenfalz ausgestattet.

Fig. 2 zeigt das Element in der Draufsicht sowie im Querschnitt parallel zu dem Sparren und im Querschnitt der First- und Traufseite des Elements.

Fig. 3 stellt einen Schnitt parallel zur Traufe dar.

17.10.78

2

RÜTGERSWERKE Aktiengesellschaft, D-6000 Frankfurt

GM-700-R

#### Schutzansprüche

1. Wärmedämmendes, Feuchtigkeits-, Flugschnee und Staub- abweisendes Dachelement für Steildächer, das zwischen den Sparren einzubauen und auf diesen zu befestigen ist, bestehend aus einem Wärmedämmstoffelement, das oberseitig mit einer teilweise überlappenden Abdeckschicht und unterseitig mit einer zweiseitig überstehenden Dampfsperrfolie abgedeckt ist, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende kombinierten Merkmale:

- a) das plattenförmige Wärmedämmstoffelement (1) weist an seinen beiden äußeren Längsseiten rippenbildende Einschnitte (11) auf;
- b) die Dampfsperrfolie (9) aus Metall auf der Unterseite der Dämmplatte (1) ist vollflächig so aufgeklebt, daß die an beiden Längsseiten vorhandenen Dämmstoffrippen (11) nicht mit verklebt sind;
- c) die obere an einer Kopfseite überstehende Abdeckschicht (2) besteht aus einem bituminierten Gelege, Vlies oder ähnlichem mit einem gegenüber der Dampfsperre deutlich geringeren Diffusionswiderstand und ist randseitig einschließlich des Überstandes durch bituminierte nagelfeste oder selbstklebende Dachbahnenstreifen (3) verstärkt.

-2-

7830852 25.01.79

17.10.78

-2-

2. Dachelement nach Anspruch 1, g e k e n n -  
z e i c h n e t d u r c h einen Stufenfalz (4)  
an den Kopfseiten.

3. Dachelement nach Anspruch 1 oder 1 und 2,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ein  
0,1 mm dickes Aluminiumband als Dampfsperrfolie.

17.10.78

15

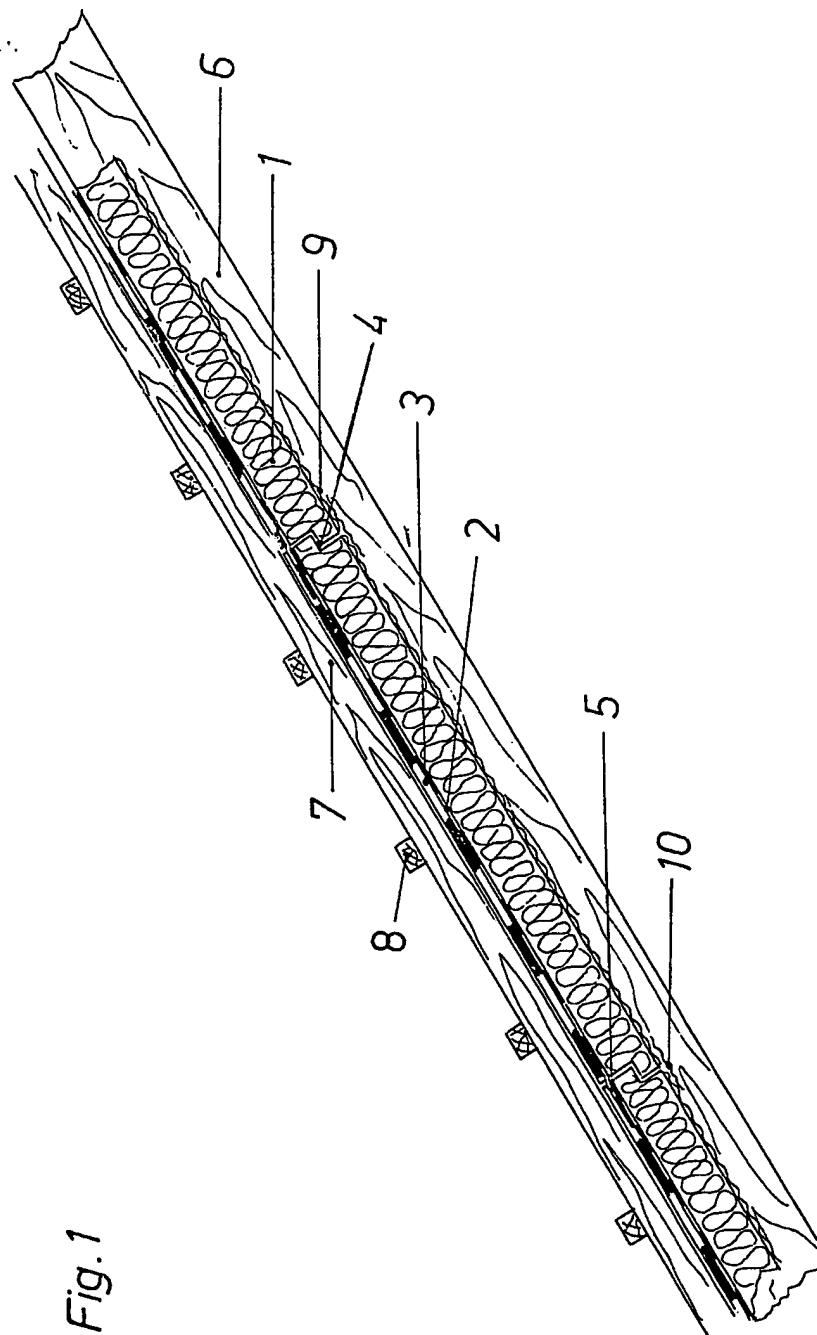
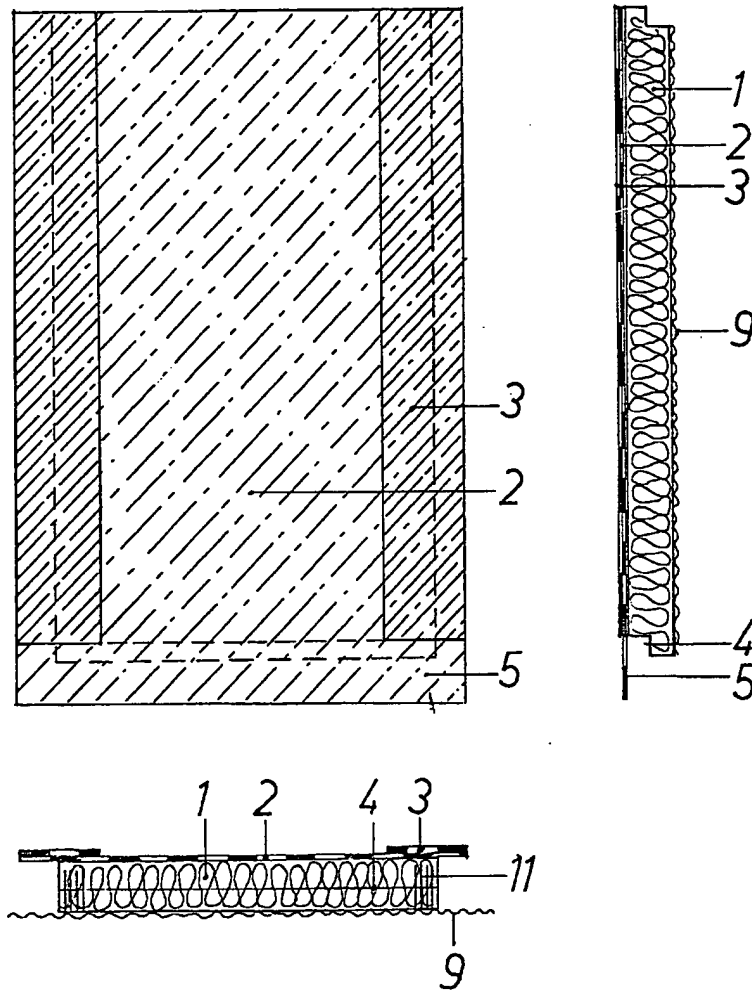


Fig. 1

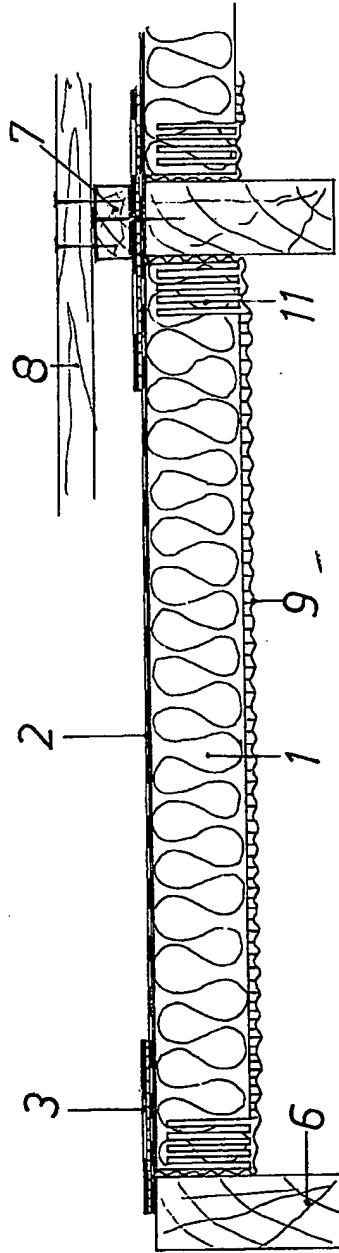
17.10.78

Fig. 2



7830852 25.01.79

Fig. 3



17.10.78

15

Heat-insulating, moisture-, drifting-snow- and dust-repelling roof element to be installed between the  
5 rafters of a steep-pitched roof and to be fastened on  
the rafters

The present innovation relates to a roof element which is to be installed between the rafters of a steep-  
10 pitched roof and consists of a heat-insulating material which is provided on the underside with an impermeable vapour barrier layer and on the upper side with a functional moisture and dust protection and at the same time can be adapted to the different spacings present  
15 in practice between rafters.

The heat insulation that is usually present in the upper intermediate floor in the steep-pitched type of roof construction no longer meets the new requirements  
20 of heat insulation regulations in Germany with regard to energy saving. In addition to this there is the increasing use of the roof space for any desired purposes.

It is therefore necessary to use suitable insulating  
25 elements which a roofer can include without any difficulty both when installing a new roof and when renewing a roof. Insulating elements of this type should preferably be of such a form that, apart from the insulating function, they protect the roof space  
30 and the supporting wooden framework at the same time, in particular against influences of moisture and penetration by dust and drifting snow.

A further requirement is that the insulating elements  
35 are also made in such a way as to retain their function in the long term with regard to the physical construction-related requirements. For instance, there are also known insulating elements for subsequent installation in steep-pitched roofs that to some extent



also meet the basic construction-related physical requirements, but on the other hand in most cases do not fully ensure satisfactory removal of the water vapour diffusing through.

5

DE-C 17 59 073 describes the configuration of a roof substructure in which a plastic sheet is fastened on the roof rafters in the direction of fall, and this sheet is covered with heat-insulating elements between the roof rafters. In the patent specification it is stated that the sheet acts as a vapour barrier with respect to the heat-insulating covering.

The disadvantages of this system are that only small insulating material thicknesses are possible and that the insulating material is not protected on the upper side against penetrating moisture.

Penetrated moisture collects behind the roof laths and cannot flow away.

20

According to a later, known configuration, the sheet is replaced by fitting dimensionally stable troughs of thermoformed moisture-impermeable plastic for receiving the insulating elements (DE-C 19 04 484). The troughs of sheet material have angled edges for placing on the roof panels. The insulating elements accordingly lie in a well provided with four side walls.

Disadvantages of the system are:

30 a limited insulating material thickness as a result of the lathing;

no surface protection against penetrating moisture and collection of the moisture behind the roof lathing.

With both of the measures mentioned above, damp penetration of the insulating material and gradual reduction of the heat-insulating effect are to be feared.

An arrangement of the same generic type (cf. German Utility Model 18 91 150) provides a further sheet, above the heat insulation, acting as an upper vapour inhibitor. It is notable in this respect that an upper  
5 vapour inhibitor is unsuitable in terms of construction physics because of the risk of the formation of condensate, and thereby of damp penetration of the heat insulating layer accompanied by a reduction in the insulating effect.

10

To avoid such accumulations of water in the supporting troughs, DE-B 23 15 793 provides for the moisture occurring to be removed by the supporting troughs forming in each spacing between the rafters a  
15 continuous channel that is open towards the eaves, and for the bottom of the troughs to be formed by beads and supporting studs in such a way that the penetrated moisture can flow away freely. At the same time, the upper side of the insulating layer is left free.

20 Even if there is probably a vapour barrier effect of the trough-shaped elements, there is no upper moisture protection. In any event, with moisture running through, the insulating effect is lessened, especially since in the beads or through the supporting studs  
25 there is further ventilation behind the insulating layer (heat removal).

Moreover, there is still the difficulty of adapting to different spacings between the rafters.

Finally, there are known panel elements consisting of  
30 polyurethane foam and provided with aluminium cladding that are suitable for laying (Polytec system), which are fastened parallel to the eaves directly on the roof rafters. These elements are provided on their longitudinal side with a rebate, which at the same time  
35 represents lathing for the roofing panels.

The roof rafters are to be aligned in accordance with the dimensions of the panels. The system must therefore already be designed for these heat insulating elements at the planning stage. Condensed water that

forms under changing temperatures and moisture passing through cannot flow away.

5 The present innovation provides for a heat insulating element to be fitted between the rafters. It is known that the spacings between the rafters can vary.

10 In order that insulating panels of the same dimensions can nevertheless be fitted without subsequent cutting work, it has been proposed according to DE-U 28 06 685 to provide profiled holding strips of rigid plastic foam, which serve for holding the panels between the rafters.

15 The disadvantage of this system comprises the following points:  
lack of moisture protection on the upper side;  
lack of a vapour barrier on the underside. The  
different dimensions of the required holding elements  
20 make mounting complicated.

The proposal according to DE-B 27 00 468 is comparable with this concept, since the insulating panels are likewise pushed into holders filled with insulating  
25 material. The insulating material is compressible. Whether a vapour barrier is present on the underside is not stated. However, an underlay sheet is provided at a certain distance above the insulating panel as surface moisture protection. The difficult mounting  
30 and the possibility of the formation of condensate on the underside of the underlay sheet, and consequently possible damp penetration of the insulating layer, are regarded as disadvantageous. Work involving at least two procedures, for sealing and insulating, is  
35 required.

The specification of German Utility Model 78 11 043 describes a water-repelling roof insulating element for

steep-pitched roofs which is likewise to be arranged between the rafters.

5 A heat-insulating material is covered on the underside by a metal foil and covered on the upper side by a plastic sheet or metal foil. Because of its box-shaped formation, the metal foil also encloses the side surfaces of the heat insulating material; the supporting sheet reaches over the rafters and, with the  
10 thermoformed element of the sheet, forms a closed cavity in the form of a flat box.

Although the system conceptually has both an impermeable vapour barrier and a functional upper  
15 moisture protection, problems are likely to occur in practical application, since rigid foams and mineral fibreboards cannot by any means be compressed together to the different spacings between the rafters that exist in practice without deformations occurring at the  
20 head end. This automatically creates cold bridges, or the enclosing vapour barrier ruptures.

The present innovation is based on the object of providing a roof element of the type described at the  
25 beginning which both prevents the penetration of moisture and dust into the roof space and ensures full protection of the supporting wooden framework against moisture, and at the same time ensures that uncomplicated adaptation is possible in the case of  
30 different spacings between the rafters. This object is achieved by a roof element of the claimed type.

The roof element consists of an insulating material, such as for example mineral fibreboard, foam plastics  
35 or inorganic foams, and also comprises a vapour barrier with a high diffusion resistance fitted on the underside and a supporting layer (moisture-repellent) with a fixed, system-specific diffusion resistance fitted on the upper side.

The required maximum vapour permeation resistance of the supporting part of the element can be achieved by this tear-resistant material already itself having the  
5 required permeation resistance uniformly over the entire surface area, or by the permeation resistance being made up by the combination of different materials and thus of different diffusion resistances.

10 The upper covering layer, as moisture protection, preferably comprises a bituminized bonded or nonwoven fabric or the like with a significantly lower vapour diffusion resistance than the approximately 0.1 mm thick metal strip provided on the underside. In  
15 addition, the edge, including the overhang, is reinforced on the upper side by bituminized nail-resistant roofing strips. At one head end, the first-applied bituminized bonded or nonwoven fabric hangs over.

20 The lateral overlaps for fastening on the rafters may also have a self-adhesive finish for full moisture protection of the rafters. The self-adhesive layers serve at the same time for mounting without the use of  
25 nails up to the point where the counter lathing is applied.

The supporting layer on the upper side overlaps the insulating material laterally and on the eaves side.  
30 The vapour barrier on the underside overlaps the insulating material only laterally.

To be able to install the roof element both in the case of a new roof or when renewing roofs, with different  
35 spacings between the rafters in each case, the insulating material elements are provided on both longitudinal sides with continuous cuts at distances of approximately 1 cm. By simply breaking out the required number of ribs produced by the cuts, these

elements can be made to fit into the different spacings between the rafters without any difficulty. At the same time, the cuts permit a certain compressibility, whereby the element is pressed in firmly between the rafters. By being pressed in firmly in this way, heat bridges and cold bridges are avoided in any event.

The vapour barrier on the underside, adhesively bonded only on the unslit part of the insulating material, is given so much overhang on the longitudinal sides that the overhanging edge encloses the side surfaces of the insulating material and still rests on the roof rafters. To close the vapour barrier even at the transverse joints, these joins are closed with a cold self-adhesive vapour barrier material after laying.

The required ventilation gap between the covering of the insulating layer and the roofing element is achieved by a counter lathing being applied to the roof rafters in each case when the elements are installed. It forms at the same time a fastening element for the supporting lugs of the insulating elements.

In order to avoid the wedge-shaped cold bridge at the eaves and ridge that is caused by the slope of the roof, correspondingly shaped eaves and ridge elements are used.

The novel roof element is illustrated in Figures 1 - 3, with the following designations:

- 1 insulating material
- 2 upper covering layer
- 3 nail-resistant roofing strip
- 35 4 stepped rebate
- 5 covering layer overhanging at the head end
- 6 roof rafter
- 7 counter lathing
- 8 roof lathing

- 9 vapour barrier
- 10 self-adhesive vapour barrier strip
- 11 insulating material ribs

5 Figure 1 shows the roof element in section parallel to the rafter. The insulating material is provided with a stepped rebate.

Figure 2 shows the element in plan view and in cross section parallel to the rafter and in the cross section of the ridge and eaves side of the element.

Figure 3 represents a section parallel to the eaves.

## Claims

1. Heat-insulating, moisture-, drifting-snow- and dust-repelling roof element for steep-pitched roofs, which is to be installed between the rafters and to be fastened on them, comprising an element of heat insulating material which is covered on its upper side by a partly overlapping covering layer and on its underside by a vapour barrier sheet overhanging on two sides, characterized by the following combination of features:
  - a) the element (1) of heat insulating material in panel form has rib-forming cuts (11) on both its outer longitudinal sides;
  - b) the vapour barrier sheet (9) of metal on the underside of the insulating panel (1) is adhesively attached over the full surface area in such a way that the insulating material ribs (11) present on both longitudinal sides are not included in the adhesive bonding;
  - c) the upper covering layer (2), overhanging at one head end, comprises a bituminized bonded or nonwoven fabric or the like with a significantly lower diffusion resistance than the vapour barrier and is reinforced at the edges, including the overhang, by bituminized nail-resistant or self-adhesive roofing strips (3).
2. Roof element according to Claim 1, characterized by a stepped rebate (4) at the head ends.
3. Roof element according to Claim 1 or Claims 1 and 2, characterized by a 0.1 mm thick aluminium strip as a vapour barrier foil.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**